

## ПРАЙМИНГ-ЭФФЕКТЫ ПРИ РЕШЕНИИ ОРФОГРАФИЧЕСКИХ ЗАДАЧ СО СЛУЧАЙНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИЕЙ ОШИБОК

© 2014 И.В.Ворожейкин, А.В.Макаров, С.Ю.Деменкова

Самарский государственный университет

Статья поступила в редакцию 22.08.2014

В статье описано экспериментальное исследование, посвященное анализу процессов детекции орфографических ошибок в информации, предъявляемой на подпороговом уровне, в виде прайм-подсказок. Результаты свидетельствуют о наличии процессов неосознанного обнаружения ошибок, выражающихся в изменении эффективности и скорости последующей детекции ошибок в задачах, предъявляемых выше порогового уровня. Исследование выполнено в рамках проекта, поддержанного РГНФ (№ 12-06-00457)

*Ключевые слова:* когнитивная психология, прайминг, осознанное восприятие, неосознанное восприятие.

В настоящий момент существует колоссальное количество эмпирических данных, свидетельствующих о наличии механизмов, позволяющих перерабатывать информацию неосознанно. Причем переработке может подвергаться информация совершенно разного плана, математические и сенсорные, логические и лексические задачи могут решаться неосознанно. Но практически ничего не известно о принципах работы этих неосознаваемых механизмов. Это связано с тем, что неосознанная переработка информации исследователю не может быть видна непосредственно, а судить о такого рода процессах возможно лишь опосредованно. Например, по тем эффектам, которые она оказывает на последующую переработку информации – прежде всего это скорость и точность решения предъявляемых испытуемым задач. Распространенным исследовательским приемом, позволяющим изучать неосознанную переработку информации, является использование прайм-подсказок. Прайм – это, как правило, информация, предъявляемая на подпороговом уровне и предвещающая какую-либо задачу. В работе «Когнитивные ошибки при неосознанном восприятии» Н.С.Куделькиной и А.Ю.Агафонова<sup>1</sup> выполненной в парадигме прайминга приводятся тезис о возможности возникновения когнитивных ошибок на стадии предшествующей осознанию,

так называемого «когнитивного бессознательно-го»: «К ошибкам приводит не только включение сознательного контроля над осуществлением автоматизированных алгоритмов обработки информации. Ошибки в работе когнитивного аппарата могут возникать и на этапе протосознательной деятельности. Если все, что мы осознаем, мы прежде имеем в бессознательной сфере, то, следовательно, и ошибочные идеи, которые осознаются, до этого уже наличествуют в неосознаваемом качестве». Проверка тезис о возможности работы «когнитивного бессознательного» с ошибками, нас интересовала способность неосознанной детекции ошибок в предъявляемой информации и специфика последствия результатов такой обработки. В экспериментальном исследовании<sup>2</sup> мы выявили факт позитивного влияния прайм-подсказок, содержащих орфографическую ошибку. Так же, мы выдвинули предположение, что совершив коррекцию ошибки в прайм-подсказке эту же операцию оказывается проще выполнить повторно. Таким образом, исправление ошибки в прайме происходит на неосознанном уровне, а уже затем, выполнение такого же действия в целевой задаче происходит и быстрее, и эффективнее.

В настоящем исследовании нас интересовала проверка полученных данных и вопрос об особенностях механизмов неосознанной обработки информации, содержащей ошибки. В эксперименте приняли участие 39 человек, студенты психологического факультета СамГУ, в возрасте от 17 до 46 лет, 22 женщины и 17 мужчин. Все испытуемые имели нормальное или скорректированное до нормального зрение.

<sup>0</sup> Ворожейкин Илья Валерьевич, ассистент кафедры общей психологии, психологического факультета.

E-mail: [vorozeikin@yandex.ru](mailto:vorozeikin@yandex.ru)

Макаров Антон Валериевич, кандидат психологических наук, старший преподаватель кафедры социальной психологии. E-mail: [amakarov@sata.ru](mailto:amakarov@sata.ru)

Деменкова Светлана Юрьевна, студент психологического факультета. E-mail: [svetladem@mail.ru](mailto:svetladem@mail.ru)

<sup>1</sup> Агафонов А.Ю., Куделькина Н.С. Когнитивные ошибки при неосознанном восприятии // Сб. материалов V-го Съезда общерос. обществ. организ. «Российское психологическое общество». – Том I. – М.: 2012. – С 483.

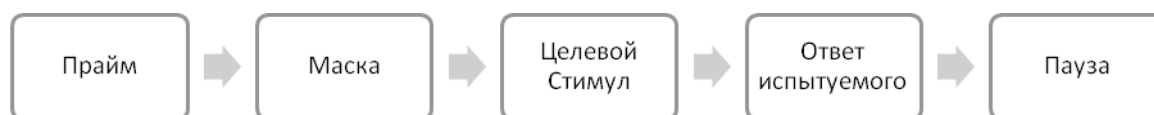
<sup>2</sup> Ворожейкин И.В., Бурмистров С.А., Голованова А.С. Прайминг-эффекты при опознании ошибок // Шестая международная конференция по когнитивной науке: Тез. докл. Калининград, 23 – 27 июня 2014 г. – Калининград: 2014. – С. 225 – 226.

Экспериментальная процедура была создана при помощи программы PsychoPy 1.80, предназначенной для создания экспериментов в области психологии, психофизики и нейронаук. При проведении исследования использовался ноутбук Acer Aspire TimelineX 4830TG с экраном 14 дюймов, оснащенный дискретной видеокартой NVIDIA GEFORCE GT 540M, которая обеспечивает необходимую точность предъявления стимулов в программе PsychoPy.

В ходе экспериментального исследования испытуемым предъявлялась инструкция на экране и устно: «Сейчас на экране Вам будут последовательно предъявлено 70 слов. Первые 10 из них – тренировочные. Как только слово будет предъявлено на экране, как можно скорее, необходимо определить – на экране слово написано правильно или с орфографической ошибкой. Если слово написано правильно – как можно быстрее нажимайте клавишу «Вправо», если написано с ошибкой – клавишу «Влево». Таким образом, испытуемые решали задачу, направ-

ленную на идентификацию возможной орфографической ошибки в предъявляемых на экране словах. Всего испытуемые решали 70 заданий – 10 тестовых и 60 основных. Все слова состояли из двенадцати букв. Так же испытуемые были разделены на две группы – экспериментальную и контрольную.

В экспериментальной группе три вида – верные подсказки, ошибочные подсказки, пустой прайм. В контрольной группе прайминг стимуляция полностью отсутствовала. Во время тестовых заданий прайминг-подсказки так же отсутствовали. В исследовании изучалось влияние двух независимых переменных (прайм и целевая задача) на две зависимых (время реакции и количество правильно решенных задач). *Независимая переменная «прайм» имела три состояния: 1) С ошибкой. 2) Без ошибки. 3) Отсутствие подсказки – пустой прайм. Независимая переменная «целевая задача» имела два состояния: 1) С ошибкой. 2) Без ошибки.*



**Рис. 1.** Структура заданий в эксперименте:

- 1) Прайм-подсказка – 16мс.;
- 2) Маска – 250мс.;
- 3) Целевой стимул – слово – 250мс.;
- 4) Ожидание ответа испытуемого;
- 5) Межстимульный интервал после ответа испытуемого – 2 сек.

В экспериментальной группе, таким образом, было шесть экспериментальных ситуаций (пар «прайм-целевое слово»): 1) Прайм с ошибкой – Целевой стимул с ошибкой. Вариант «ОШ-ОШ». 2) Прайм с ошибкой – Целевой стимул без ошибки. Вариант «ОШ-БОШ». 3) Прайм без ошибки – Целевой стимул с ошибкой. Вариант «БОШ-ОШ». 4) Прайм без ошибок – Целевой стимул без ошибки. Вариант «БОШ-БОШ». 5) Отсутствие подсказки – Целевой стимул с ошибкой. Вариант «0-ОШ». 6) Отсутствие подсказки – Целевой стимул без ошибки. Вариант «0-БОШ».

В контрольной группе целевые стимулы были идентичны экспериментальной группе, прайминг-подсказки полностью отсутствовали. В случаях №1 и №4 слово, предъявляемое в качестве прайма, было тождественно слову, предъявляемому в качестве целевого стимула. В условиях №2 и №3 использовалось одно и то же слово, но была допущена орфографическая ошибка (в случае №2 в прайм-подсказке, в случае №3 в целевом стимуле) В случаях №5 и №6, вместо прайма предъявлялся пустой экран на 16мс, а затем маска на 250мс. Каждая из 60 пар «прайм-целевое слово» предъявлялись один раз и для каждого испытуемого последовательность была случайна.

*Пример:* 1) Прайм «автомобилист», целевой стимул «автомобилист». Вариант «ОШ-ОШ». 2) Прайм «космонавтика», целевой стимул «космонавтика». Вариант «ОШ-БОШ». 3) Прайм «расположение», целевой стимул «расположение». Вариант «БОШ-ОШ». 4) Прайм «собственница», целевой стимул «собственница». Вариант «БОШ-БОШ». 5) Нет прайма, целевой стимул «импровизатор». Вариант «0-ОШ». 6) Нет прайма, целевой стимул «баскетболист». Вариант «0-БОШ».

От предыдущего исследования<sup>3</sup> данная процедура отличалась рядом особенностей. Во-первых, в эксперименте использовались две независимые группы (экспериментальной и контрольной). Во-вторых, локализация ошибки в словах была случайной, в отличие от предыдущего эксперимента, где ошибка была всегда в одном месте – в первой гласной букве, располагающейся после согласной («камар», «тисак»). В-третьих, использовались двенадцатибуквенные слова, а не пятибуквенные, что было сдела-

<sup>3</sup> Ворожейкин И.В., Деменкова С.Ю. Прайминг-эффекты в процессе решения задач на опознание орфографических ошибок // Материалы Международного молодежного научного форума «ЛОМОНОСОВ-2014» [Электронный ресурс] – Режим доступа: [http://lomonosov-msu.ru/uploaded/2200/2200\\_17344\\_03b20a.pdf](http://lomonosov-msu.ru/uploaded/2200/2200_17344_03b20a.pdf) (22.08.2014).

но, для того что бы повысить сложность решаемых задач.

Анализ данных производился в программе Statistica 10 при помощи одномерного и многомерного дисперсионного анализа ANOVA. Статистически достоверны отличия в скорости решения задач (ANOVA  $F(1, 2338)=19,500$ ,  $p=,00001$ ), в экспериментальной – 4329 мс и контрольной – 4123 мс группах. Так же отличается эффективность решения задач (ANOVA  $F(1, 2338)=5,7743$ ,  $p=,01634$ ), в экспериментальной эффективность решения составляет 77,5%, а в контрольной – 81,5%. Таким образом, в целом, задачи контрольной группы решались эффективней и быстрее.

В результате более глубокой статистической обработки выявлены отличия в решении отдельных экспериментальных ситуаций и заданий из контрольной группы. Экспериментальная ситуация «ОШ-ОШ», то есть ситуация, где прайм с ошибкой предвывает целевой стимул с ошибкой, решается медленнее, чем этот же набор слов в контрольной группе – 4343мс. против 4064 мс. (ANOVA  $F(1,388)=7,4976$ ,  $p=,00646$ ). Экспериментальная ситуация «БОШ-БОШ» где прайм без ошибки предвывает целевой стимул без ошибки, решается также медленнее – 4286 мс. и 4053мс. ANOVA ( $F(1, 388)=4,1160$ ,  $p=,04316$ ). В случае ситуации «О-БОШ», где подсказка отсутствует, а целевой стимул так же без ошибки, экспериментальная группа медленнее – 4390мс., контрольная – 4135 мс. (ANOVA  $F(1, 388)=4,4070$ ,  $p=,03644$ ). В варианте «О-ОШ», где подсказка отсутствует, а целевой стимул с ошибкой, отличия находятся на уровне статистической тенденции, экспериментальные задания решаются за 4427мс., а задания контрольной группы за 4213 мс. (ANOVA  $F(1, 388)=2,7715$ ,  $p=,09677$ ). В ситуациях «ОШ-БОШ» и «БОШ-ОШ» статистиче-

ских отличий не выявлено. Итак, получается, что задания, где прайм-подсказки идентичны целевым словам (то есть повторяется та же ошибка или повторяется то же слово) или отсутствуют решаются статистически медленнее, чем такие же задания из контрольной группы.

Внутри экспериментальной группы влияние наличия ошибки в целевом слове на скорость решения статистически незначимо, на результативность решения статистически достоверно (ANOVA  $F(1, 1074)=34,156$ ,  $p=,00000$ ). Прайминг-эффект, внутри группы, так же статистически не выражен. По-видимому, в отличие от исследования, проведенного нами ранее в отличающемся экспериментальном дизайне (Ворожейкин, Деменкова 2014, Ворожейкин, Бурмистров, Голованова 2014) в настоящем исследовании сыграли свою роль иные факторы. Важным фактором явилась увеличенная длина слов в два с половиной раза – 12 букв, против 5. Таким образом, в данном исследовании, задачи, предъявляемые испытуемым, оказались сложнее. Второй фактор – случайная локализация ошибки. На наш взгляд, это обстоятельство и объясняет полученные результаты и является основным отличием от первого исследования. Наличие фиксированной локализации обеспечило процесс имплицитного научения, который в случае измененной локализации, оказался невозможен – об этом свидетельствует отсутствие прайминг-эффекта в экспериментальной группе. Есть все основания предположить, что при выполнении задач на поиск орфографических ошибок их локализация коренным образом влияет на эффективность прайминг-подсказок. При фиксированной локализации возможно выраженное имплицитное научение, при случайной этот процесс, по-видимому, сильно затруднен. Фактор более длинных слов, похоже, усиливает этот эффект.

## PRIMING EFFECTS IN THE SOLUTION OF SPELLING TASKS WITH RANDOM LOCALIZATION OF ERRORS

© 2014 I.V.Vorozheikin, A.V.Makarov, S.Yu.Demenkova<sup>o</sup>

Samara State University

This article describes the experiment on the analysis of the processes of detecting spelling errors in the information that is provided on the under-threshold level, in the form of prime-tips. The results prove the existence of unconscious processes of error detection, expressed in changing the efficiency and speed of the subsequent errors detection in the tasks given above the threshold level.

*Keywords:* cognitive psychology, priming, conscious perception, unconscious perception.

<sup>o</sup> *Ilya Valeryevich Vorozheikin, assistant lecturer of Department of General Psychology, Faculty of Psychology. E-mail: vorozheikin@yandex.ru*

*Anton Valeriyevich Makarov, Candidate of Psychological Sciences,*

*assistant professor of Department of Social Psychology. E-mail: amakarov@sama.ru*

*Svetlana Yuryevna Demenkova, student of Faculty of Psychology. E-mail: svetladem@mail.ru*